

2024

ISSN 1433-2620 > 28. Jahrgang >> www.digitalproduction.com

Publiziert von BG Germany GmbH

Deutschland € 17,90

Österreich € 19,-

Schweiz sfr 23,-

3

DIGITAL
PRODUCTION

DIGITAL PRODUCTION

MAGAZIN FÜR DIGITALE MEDIENPRODUKTION

MAI | JUNI 03:2024



Schönes!

The Nevers, Fritzi & Sophie, Planet der Affen

Schlaues!

Comfy UI, Look Development, Flame

Starkes!

Unreal 5.2, SynthEyes, Obsbot, Twixtor, Prism

Seltsames!

35 mm in Virtual Production, Plug-ins und KIs

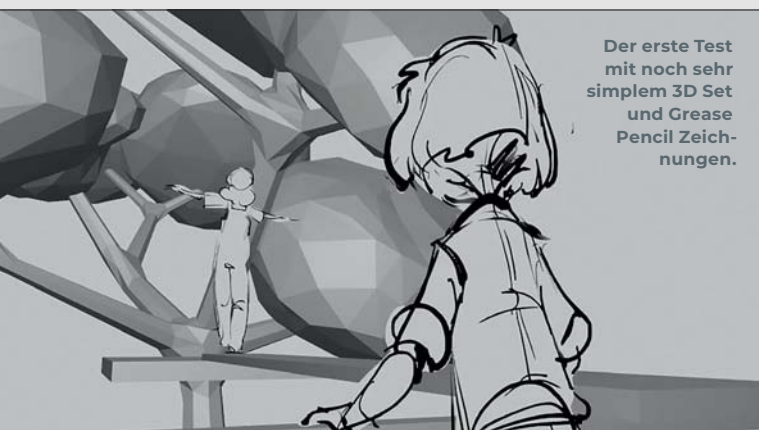


ate: 25.08.23
RC Fm: 3010
33_016_comp_v01_[02900-03258].exr

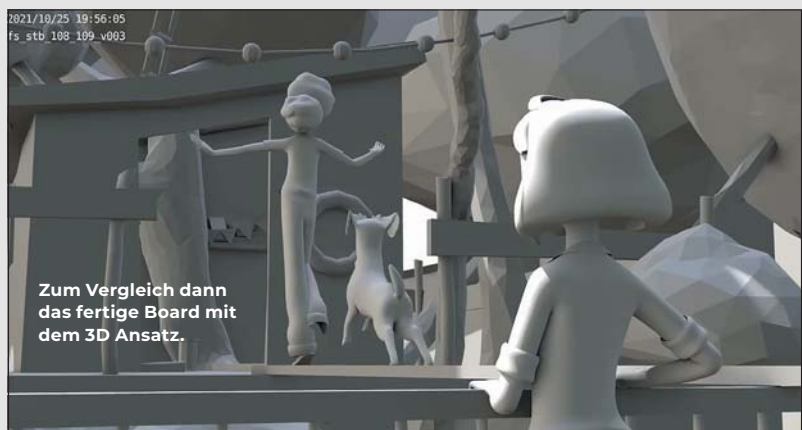
Fritzi & Sophie – Grenzenlose Freundschaft

Der Kinofilm der Geschichte wurde in klassischem 2D produziert. Für die Serie entschied man sich für die „Dritte Dimension“. Dies stellte uns vor neue Herausforderungen, öffnete aber auch ganz neue Türen. Blender war dabei unser Hauptwerkzeug.

von Florian Genal

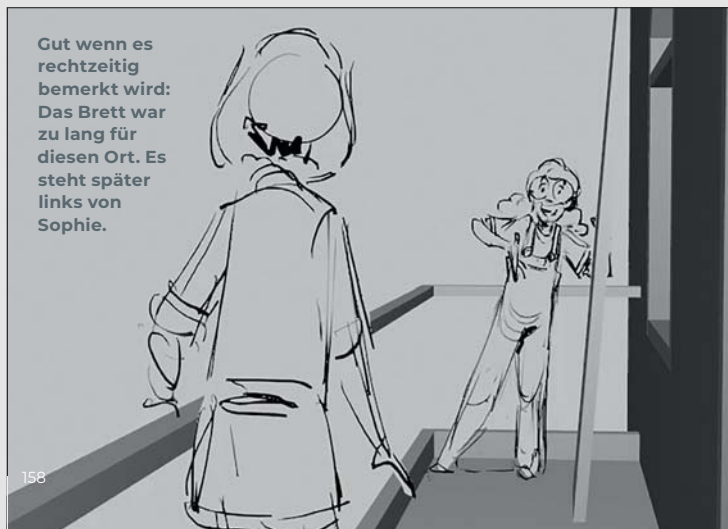


Der erste Test mit noch sehr simplem 3D Set und Grease Pencil Zeichnungen.

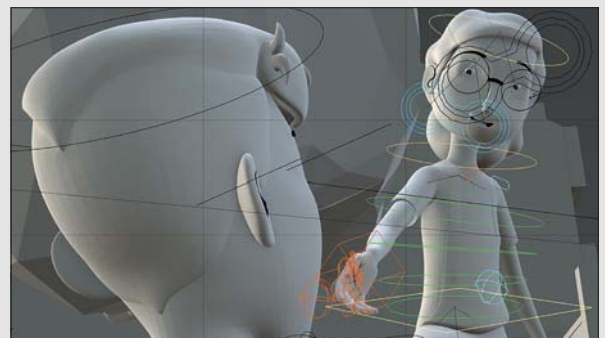


2021/10/25 19:56:05
fs_stb_188_189_v003

Zum Vergleich dann das fertige Board mit dem 3D Ansatz.



Gut wenn es rechtzeitig bemerkt wird: Das Brett war zu lang für diesen Ort. Es steht später links von Sophie.



Die Größen der Figuren, die Perspektiven und die Brennweiten der Kameras stimmen immer – das freut das Layout.

Beim Kinofilm „Fritzi – eine Wendewundergeschichte“ aus dem Jahre 2019 darf der Zuschauer eine emotionale Zeitreise miterleben. Erzählt wird die friedliche Revolution 1989 in Leipzig aus der Sicht eines 12-jährigen Mädchens namens Fritzi.

Fünf Jahre später wird unter der Regie von Ralf Kukula, Matthias Bruhn und Thomas Meyer-Hermann und einem Team voller Leidenschaft, die Serie „Fritzi und Sophie – Grenzenlose Freundschaft“ (später F&S) produziert. In den acht Folgen à 22 Min. vertieft die TV-Serie die Themen des DDR-Alltags und erzählt parallel die Geschichte von Fritzis Freundin Sophie, die mit ihrer Mutter die dramatische Flucht in den Westen wagt, um in der BRD ein neues Leben zu beginnen.

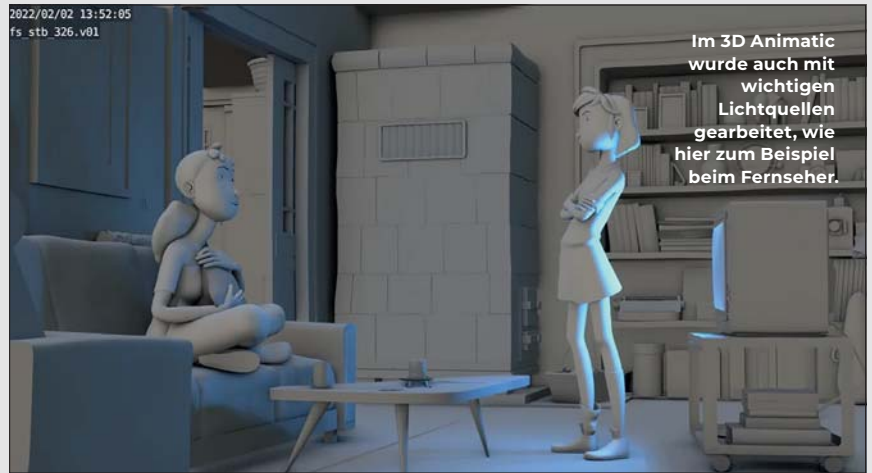
Pipeline-Überblick

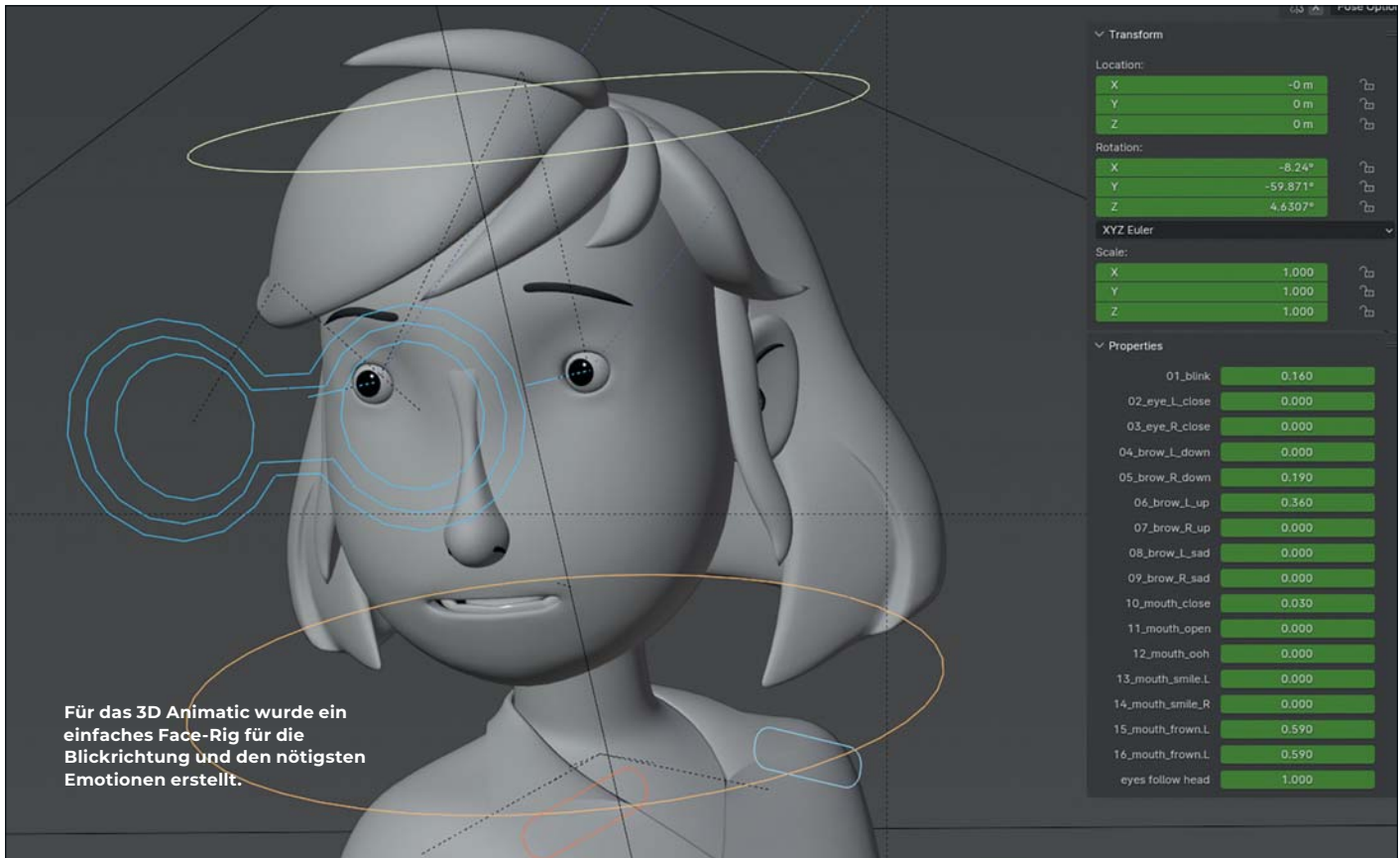
Der Kinofilm war eine ausgezeichnete Referenz, an der sich die Set-Modeler, Animatoren und Lighting-Artists orientieren konnten. Wir wollten den Look und die Atmosphäre des Kinofilms einfangen, aber gleichzeitig einen eigenen Look kreieren, den es wahrscheinlich so noch nicht gab. Für die Körperanimationen haben wir Motion Capture verwendet und haben spezielle 2D Toon-Shader erstellt. Der Grease Pencil Outliner von Blender, der damals gerade rechtzeitig zu Produktionsbeginn in Blender integriert wurde, kam für die Umrisse zum Einsatz. Produziert wurde alles in 50 Bilder pro Sekunde. In der Serie gibt es sehr viele und große Sets, die mit viel Liebe zum Detail ins 3D umgesetzt wurden. Intern haben wir die Sets wie einen wichtigen Charakter behandelt, da die realistischen Hintergründe ein sehr wichtiger Teil der emotionalen Geschichte sind. 170 Charaktere, davon zwölf Hauptcharaktere, zuzüglich Demonstranten, Tiere und Fahrzeuge waren eine große Herausforderung für alle Beteiligten. Und deswegen dachten wir uns: Lassen wir die einzelnen Departments zu Wort kommen!

Storyboard/Animatics

Hi, ich bin Alex Tiedtke und war verantwortlich für die Storyboards für Fritzi & Sophie. Ich gebe es zu: ich bin schon etwa seit der Steinzeit dabei. Als ich Ende der 90er Jahre meine ersten Jobs gemacht habe, nutzten wir noch Stift und Papier. Dann kamen bald schon die Grafiktablets, schließlich Programme wie Toonboom Storyboard mit einer Timeline, Ton und der Möglichkeit verschiedene Ebenen in unterschiedlichem Tempo für einen aufregenden Parallax-Effekt an der Kamera vorbeizubewegen.

Dabei blieb es dann aber zum überwiegenden Teil bis heute. Storyboards sind auch 2024 meist schnelle digitale Skizzen





von Figuren in möglichst ausdrucksstarken Posen und Ausdrücken vor Andeutungen von Hintergrund auf einer flachen Zeichenebene.

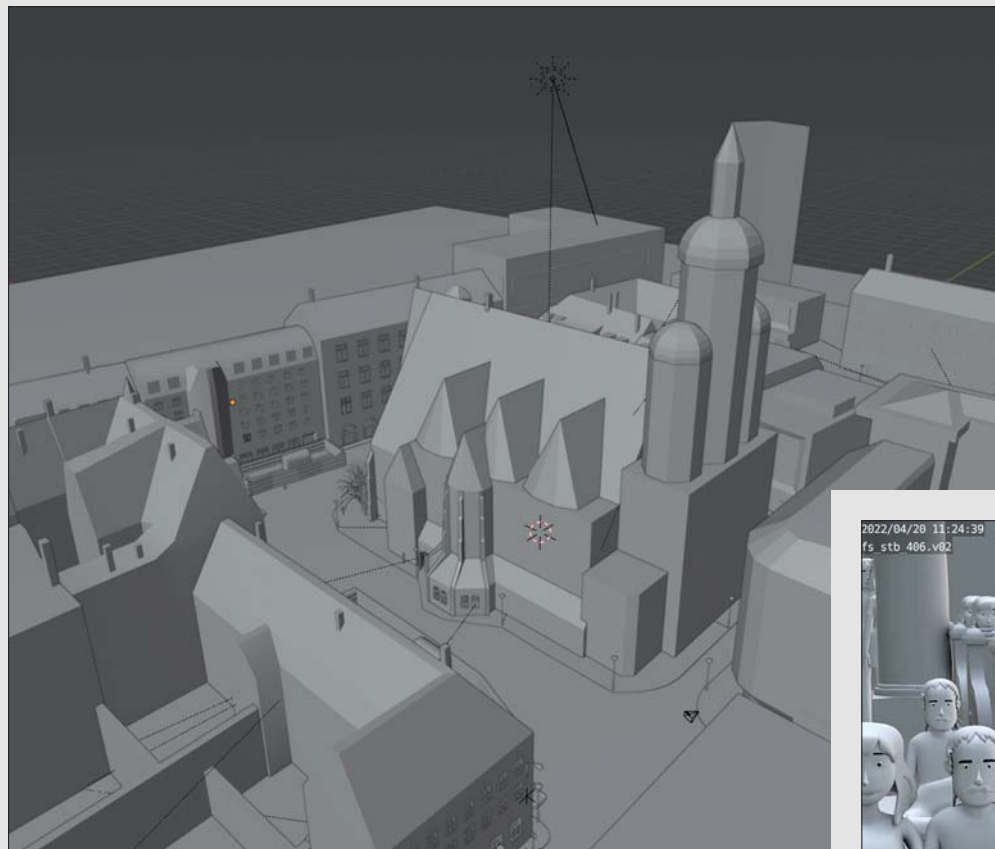
Und dann kamen Fritzi & Sophie

Die Produktion kam mit der Idee auf mich zu, schon im Storyboard Blender zu nutzen. Ich hatte zu der Zeit absolut keine Ahnung, was da auf mich zukommen würde – aber als guter Freelancer war meine Antwort natürlich: „Klar – super Idee!“

Ich habe mit einer kleinen Testszene begonnen. Es gab dafür schon ein Blocking Set: Sophies Zimmer mit Balkon und Baumhausbaum. Blender installieren, ein paar Tutorials gucken, wie schwer kann das sein? Naja... ich sag's mal so: Für jemanden, der noch nie eine 3D Software geöffnet hat, ist der Anfang, vorsichtig ausgedrückt, eine Herausforderung. Aber: Ich war auch schnell ein bisschen verliebt.

Die Möglichkeit, sich mit einer virtuellen Kamera frei in einem Set zu bewegen? Fantastisch! Im konventionellen Board habe ich – wenn es gut läuft – als Referenz eine schöne Zeichnung aus einem, vielleicht zwei Blickwinkeln. In einem 3D Set kann ich frei herumlaufen und dabei buchstäblich die schönste Einstellung entdecken.

Und das Beste? Alles stimmt: Perspektiven, Größen und Brennweiten sind mühe-



Eine ganze Kirche von oben korrekt zu zeichnen ist im Vergleich sehr mühsam.

Ist die Menge einmal positioniert, muss der Boarder sie nicht immer wieder zeichnen.

los korrekt. Für die Figuren war für mich als Zeichner der Grease Pencil naheliegend und daher mein erster Ansatz. Es war dann aber auch schnell klar: ein paar Vorteile der Board-Arbeit im 3D Raum bleiben unge- nutzt. Möchte ich eine Kameraeinstellung stark verändern, funktioniert meine Zeich- nung nicht mehr, weil sie perspektivisch ver- zerrt wird.

Als mein alter Freund und Blenderhase Robert Schlunze zu uns ins Team kam, machte er den Vorschlag, stattdessen gleich animierbare Proxy Character zu nutzen. Ein einfaches Mixamo Rig, für die Gesichtsaus- drücke schnell und schmutzig ein paar Blendshapes und ein Eye Rig angetackert – völlig ausreichend für das, was wir vorhatten.

Das Modeling Department lieferte zügig die notwendigen Assets und wir inszenierten mit Ton, Keyposen, Expressions, Kameraein- stellungen und -fahrten unsere 180 Minuten in je einem Blenderfile pro Spielort und Sequenz. Wo etwas fehlte, half schnelles Kitbashing. War die Türklinke riesig, ein Baum im Weg oder eine Straße 40 m breit – in den simplen Low Poly Sets konnten sogar wir Noobs Objekte entfernen, skalieren oder

verschieben. Die so an die Inszenierung angepassten Blocking Sets gingen dann qua- si schon „bulletproof“ als Grundlage für die Ausarbeitung zurück in die entsprechenden Departments.

Auf dem Weg fanden sich schnell noch weitere Vorteile. Natürlich zuallererst die neue Freiheit die Kamera in ausgewählten Situationen aus dem 2D üblichen rechts- links-oben-unten-rein-raus zu befreien. Eine Steady Cam mit dem typischen leichten Schwanken – nur ein Modifier entfernt. Schwenken und Bewegen, Mitfliegen, um Figuren rotieren, die Kamera an laufende Figuren oder fahrende Autos heften... alles geht, wenn es gebraucht wird und Sinn ergibt.

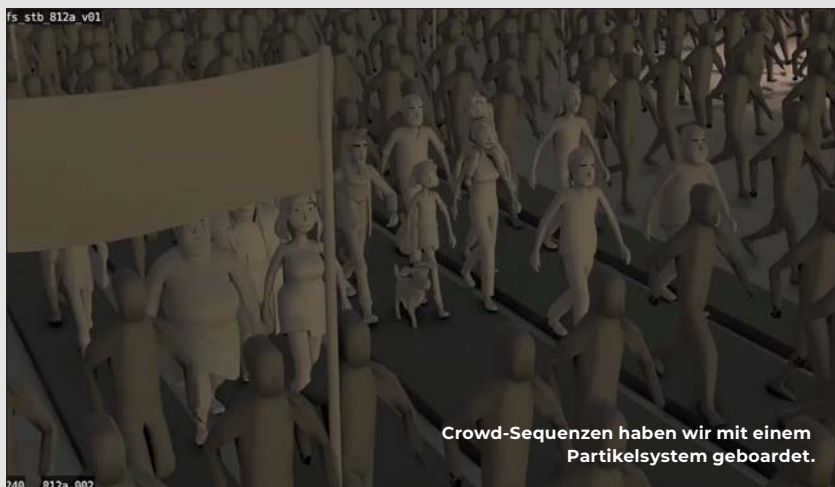
Wir konnten jede gelungene Pose in einer Library ablegen und oft sogar auf andere Figuren übertragen. Wenige Lichter simu- lieren Stimmungen oder Tageszeiten oder helfen der Komposition mit Licht und Schat- ten. Menschenmengen, die bei einem Stoff vor dem Hintergrund der Ereignisse der friedlichen Revolution 1989 eine große Rolle spielen, lassen sich durch den Zauber von Instanzen und Partikelsystemen traumhaft

umsetzen. Continuity erledigt sich beinah von allein. Ein einmal positioniertes Asset ist auch in allen Folgeeinstellungen brav an derselben Stelle. Komplexe Sets, wie etwa die ganze Nikolaikirche voller Menschen mit ihren perspektivisch herausfordernden Spitzbogengewölben? Kein Problem.

Ich kam mir vor wie ein Kind im Süßwä- renladen... So viele neue Möglichkeiten, so wenige Grenzen. Mühsames wurde plötzlich einfach. Ich hatte einen Riesenspaß – selbst daran, den hinzukommenden Boardern unseren kleinen Trampelpfad durch den Blender Dschungel nahe zu bringen. Seit Fritzi & Sophie konnte ich diese Arbeitswei- se schon in anderen deutschen Trickfilmpro- duktionen nutzen. Mal sehen... vielleicht wird sich diese neue Storyboard Produkti- onsweise bei zukünftigen 3D-Produktionen weiterentwickeln. Ich würde mich freuen!

Pipeline

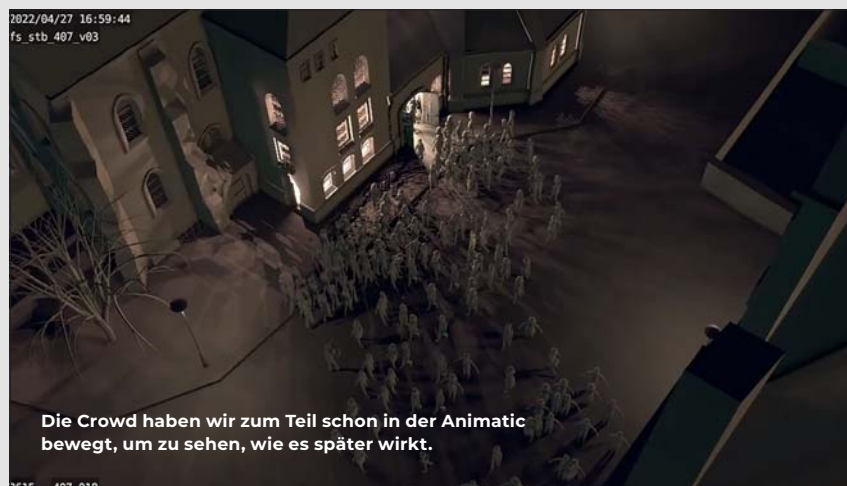
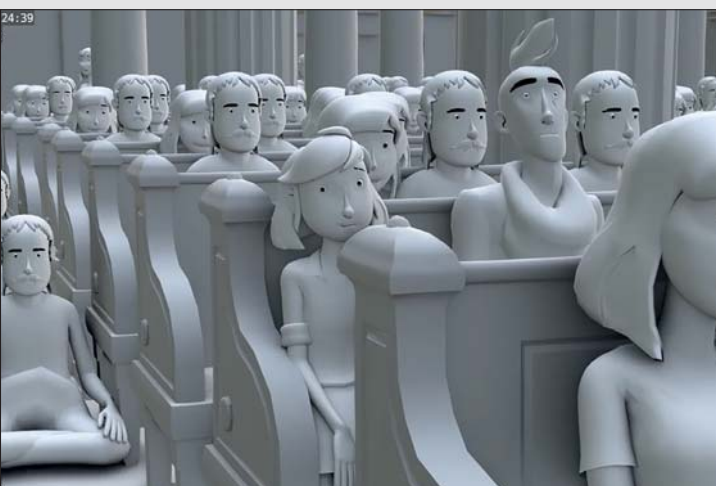
Hi, mein Name ist Elias Schwarze. Ich durfte als Technical Director die Pipeline entwi- ckeln und das Projekt in vielen technischen Aspekten unterstützen. Außerdem war ich



Crowd-Sequenzen haben wir mit einem Partikelsystem geboardet.



Lichter und ein dunkles HDRI machen das Animatic deutlich stimmungsvoller.



Die Crowd haben wir zum Teil schon in der Animatic bewegt, um zu sehen, wie es später wirkt.

während der Performance Capture einer der Operators. Dieses Projekt war in vielerlei Hinsicht eine Herausforderung. Eine Fernsehserie, bestehend aus fast 180 Minuten 3D-Animation, die Entwicklung einer neuen Pipeline, Performance Capture, und der Umstieg von 2D auf 3D.

Fritzi & Sophie bedeute all dies und noch viel mehr. Mit der Umstellung der Tools und der Software war es nicht getan, wir mussten auch umdenken und für uns neue Arbeitsweisen erlernen. Automatisierung war für die Pipeline ein deutlich größeres Thema als zuvor, sowie auch für unsere Artists die Entwicklung besserer Werkzeuge, die speziell auf die Produktion abgestimmt waren. Zusammen mit meinen Kollegen Robert Lehmann und Michael Schieber haben wir eine Reihe von Add-ons und Plugins entwickelt, die wir stetig mit wachsender Einsicht und Feedback direkt von unseren Artists immer weiter optimiert und verbessert haben. Wir wollten so viele stumpfe und repetitive Aufgaben wie möglich den Skriptis überlassen, damit sich unsere Artists noch mehr auf ihre eigentliche kreative Arbeit konzentrieren konnten.

Auch das Backend haben wir für diese Produktion neu aufgezogen und modernisiert. Ziel war dabei nicht nur die Reduktion von unnötigen Reibungen und Kosten, sondern auch weniger Abhängigkeit von Drittanbietern und gleichzeitig mehr Sicherheit und Kontrolle über unsere eigenen Daten. Wir hatten einen eigenen zentralen Server, welcher zwar einen größeren administrativen Aufwand beinhaltete als gemietete Cloud-Lösungen, uns aber auch mehr Freiheit und Flexibilität bot, da wir volle Kontrolle über Software und Konfiguration hatten. In Zukunft wollen wir unsere Infrastruktur mithilfe von VPS (Virtual Private Servers) noch flexibler und effizienter machen.

Auf unserem Server liefen die drei Grundpfeiler des Backends: Mattermost, Kitsu und Perforce Helix Core. Mattermost ist eine Open-Source-Alternative zu Slack, welche unsere E-Mail-lastigen Konversationen stark reduzierte und schnellen, formlosen Austausch von Informationen innerhalb des Teams ermöglichte. Da wir Mattermost selbst hosten, wissen wir jederzeit, dass sämtliche ausgetauschte Dateien immer in unserer Hand und auf unserem Server bleiben. Dazu kam Kitsu, ein Open-Source Production Tracker und eine Alternative zu Autodesk Shotgrid sowie ftrack. Kitsu hat sich in den letzten Jahren enorm entwickelt, wovon auch wir profitieren konnten.

Der dritte Grundpfeiler war Helix Core, das Versionskontrollsystem von Perforce. Wir brauchten ein System, welches alle unsere Dateien verwalten, sichern und versio-

nieren konnte. Schließlich mussten wir Verluste bei eventuell auftretenden Fehlern vermeiden, außerdem durfte keine Datei gleichzeitig von mehreren Artists bearbeitet werden.

Die Lösung fanden wir hier in der Games-Branche, die genau diese Probleme schon vor vielen Jahren gelöst hat. Da jede Version von jeder Datei in Perforce gespeichert wird, war stets sichergestellt, dass es nie größere Verluste gab, wenn mal Fehler gemacht wurden. Gleichzeitig war es essenziell, um unsere Produktionsdaten an drei unterschiedlichen Produktionsstandorten zugänglich zu machen und aktuell zu halten. Auch unseren Freelancern und Artists im Home-Office konnten wir dadurch alle benötigten Projektdaten jederzeit zugänglich machen.

Performance Capture

Der Einsatz von Performance Capture war für uns ebenfalls neu. Ich unterstützte den Dreh technisch als Operator. Dank des von uns gewählten Xsens Link Systems, waren wir sehr flexibel in der Wahl unserer Drehorte, da dieses System auch mobil einsetzbar ist. Dies hatte sich im Laufe der Produktion als hilfreich erwiesen, da wir teilweise nicht genügend Platz in unseren Locations hatten, um besonders lange Laufwege darzustellen. In diesen Fällen konnten wir einfach rausgehen und im Außenbereich capturen. Mithilfe eines Laptops oder Ipads ließ sich die Technik auch mobil bedienen.

Sowohl für unsere Regie als auch für unsere Darsteller, die größtenteils einen Hintergrund im Theater haben, war die Arbeit eine Umgewöhnung. Doch bereits nach dem ersten Drehblock hatten wir eine starke Routine entwickelt, die uns unseren straffen Drehplan mit viel Effizienz abarbeiten ließ. Dabei gingen wir vom Shot-basierten Arbeiten immer mehr zu Plansequenzen über. Dies war einerseits ein ökonomischer Vorteil, andererseits half diese Arbeitsweise den Darstellern, da sie in Plansequenzen einen besseren „Flow“ entwickeln konnten und nicht ständig unterbrochen wurden, wie es beim Shot-basierten Workflow der Fall gewesen wäre.

Zwar bedeutete dies, dass wir nach der Performance Capture einige Szenen auf die neue Länge anpassen mussten, falls der Darsteller schneller oder langsamer als das Animatic gespielt hatte, aber es hatte auch zur Folge, dass die Darsteller verstärkt ihre eigenen Ideen und auch ihre Handschrift einbringen konnten, was eigentlich eher typisch für Realfilm ist.

Insgesamt gingen wir mit vielen Unbekannten Variablen in diese Produktion. Doch nun, nachdem wir Fritzi & Sophie erfolgreich

gestemmt haben, werden wir unsere Pipeline weiter optimieren und entwickeln, um zukünftig weitere Projekte hier in Mitteldeutschland effizienter und qualitativ hochwertiger realisieren zu können.

Set Design

Mein Name ist Paul Siedler, bei Fritzi & Sophie war ich als Supervisor zuständig für die Sets und die Beleuchtung. Mit über 70 verschiedenen Sets beinhaltet die Serie Fritzi & Sophie eine sehr große Bandbreite an Umgebungen, die erstellt werden mussten. Diese reichen von kleinen Indoor-Szenen wie Wohnungen und Zelte, bis hin zu großen Städten und Landschaften, die sich teilweise auch stark unterscheiden.

Die zwei Hauptkategorien, in die wir die Sets eingeteilt haben, sind Ost- und Westdeutschland. Diese mussten sich optisch unterscheiden, um zum einen den Mangel im Osten und zum anderen den Überfluss im Westen darzustellen.

Die Optik des Ostens war dabei größtenteils vom Kinofilm Fritzi – Eine Wendungsgeschichte bestimmt. Durch die im Vergleich zum Kinofilm schiere Menge an Sets, mussten wir allerdings an vielen Stellen eine etwas einfachere Darstellungsform wählen, um den Zeitrahmen der Produktion einzuhalten. Neu waren dagegen die West-Sets, von denen es im Kinofilm keine gab. Hier entstand der größte Kontrast in der Darstellung der Städte, mit großen ausladenden Gebäuden und überfüllten Geschäften.

Die größte Herausforderung war, dass wir den Realtime-Renderer „EEVEE“ für die gesamte Produktion genutzt haben. Wenn auch Realtime-Rendering für sich genommen in vielen Bereichen heutzutage kein übermäßiges Problem mehr darstellt, bereitete uns die Kombination mit den Outlines ziemliche Schwierigkeiten. Besonders bei großen Sets wie Städten und Landschaften mussten wir mehrfach Workflows anpassen, damit sie mit Outlines überhaupt noch renderbar sind. Am Ende haben wir jedes Asset wie in einem Computerspiel behandelt und so Low-Poly wie möglich gebaut, da die Performance der Outlines vor allem von der Menge an Polygonen auf der sie angewendet sind, abhängig ist.

Besonders viele Veränderungen in der Entwicklung haben dabei die Bäume gemacht. Es stellte sich schnell heraus, dass große Landschaftsszenen mit vielen Bäumen und Outlines unmöglich zu rendern waren, da Blender schlicht abstürzte. Die Lösung für große Mengen an Bäumen war ein Add-on Namens „Instant Impostors“, welches in der Lage war unsere Bäume auf eine einfache Geometry dreidimensional zu projizieren.



Fritzi & Sophie Indoor-Set



Fritzi & Sophie Outdoor-Set



Über den Dächern von Leipzig im Sommer



Über den Dächern von Leipzig im Winter



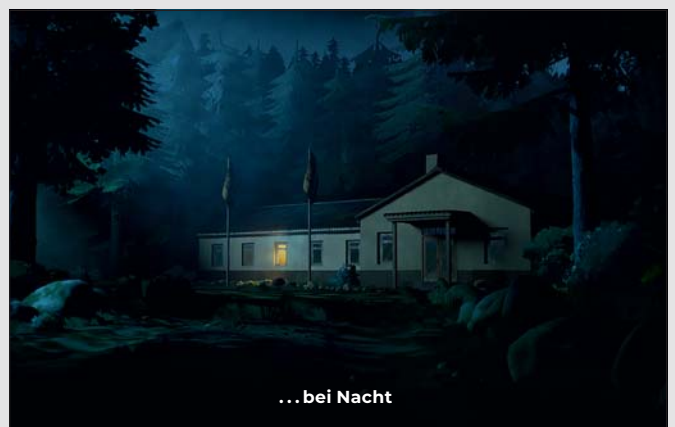
Ost-Set zum Vergleich Ost- und West-Sets



West-Set zum Vergleich Ost- und West-Sets



Verschiedene Lichtsituationen – bei Tag...



...bei Nacht



Modulares Gebäudesystem



Instant Impostors: Blender-Add-On, das ein Meshes in ein Low-Poly-Impostor umwandelt.

Fritzi & Sophie Team

Regie: Ralf Kukula, Matthias Bruhn, Thomas Meyer-Hermann
 Produzent: Ralf Kukula, Richard Lutterbeck, Thomas Meyer-Hermann
 Herstellungsleitung: Christoph Kukula
 Produktionsleitung: Christian Asmussen
 Koproduzenten: ARD, MDR, WDR, SWR Drehbuch: Beate Völcker
 Dramaturg: Martin Muser
 Art Director & 3D Storyboard Supervisor: Alex Tiedtke
 Technical Director: Elias Schwarze
 CG Supervisor & Blender Mentor: Christoph Werner
 Charakterdesign: Olaf Kamin
 3D Modeler Character Lead: Fynn Große-Bley
 Rig Supervisor: Sophie Fink
 Prop Supervisor: Mikola Debik
 Vehicle Supervisor: Patrick Knott
 Setdesign Supervisor: Sven Höffer
 Set & Lighting Supervisor: Paul Siedler
 Layout Supervisor: Gideon Volle

Animation Supervisor: Florian Genal
 Crowd Animation Supervisor Raunkapsel
 Animation: Stefan Kreller
 Outlining Supervisor: Tsuyo Groh
 Render Beratung Virtual Republic: Michael Klein, Steffen Duenner
 Rendering Supervisor: Josie Steinmetz
 Compositing Supervisor: Jan Mildner
 Editing: Francie Liebschner
 Schnitt & Grading: Stefan Urlaub
 Sound Design & Mischung: Florian Marquardt
 Musik: André Dziezuk
 Produktionskoordination: Bianca Just, Sabine Kraft und Moana Klein
 Redaktionsleitung: Anke Lindemann
 gefördert durch: BKM/FFA/MDM, Film- und Medienstiftung NRW, MFG Baden-Württemberg, Zusatzförderung Sachsen
 Produktionsstudios: Balance Film GmbH, TrickStudio Lutterbeck GmbH, Studio FILM BILDER GmbH
Danke an das komplette Fritzi Team!

Für die Gebäude haben wir ein simples modulares System entwickelt, das mithilfe des Tissue-Tools komplexe Gebäudeteile auf ein einfaches Grundgerüst anwendet. Dieses Gerüst konnte beliebig angepasst und so schnell Variationen für Gebäude erstellt werden.

Was die Beleuchtung angeht, hatten wir ebenfalls eine sehr große Bandbreite. Dadurch kamen zu der großen Menge an verschiedenen Sets auch noch verschiedene Lichtsituationen, in der sich ein Set befinden konnte, von Sonnenaufgang, Tag, zu Sonnenuntergang und Nacht.

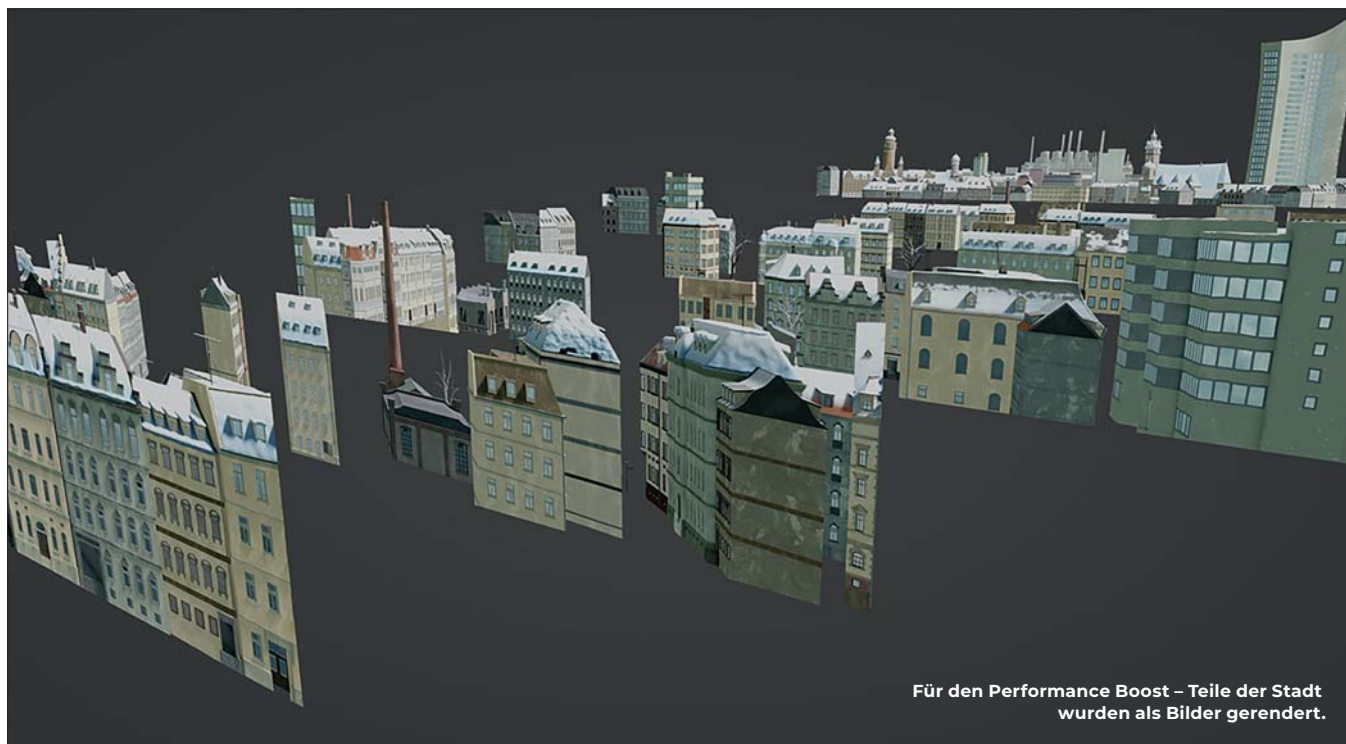
Für den richtigen Performance Boost beim Rendern haben wir ab und zu auch kleine Tricks angewendet, indem wir zum Beispiel Teile einer Stadt als Bilder gerendert und auf mehrere einfachen Flächen im Hintergrund verteilt haben.

Layout

Mein Name ist Gideon Volle und ich war bei Fritzi & Sophie Layout Supervisor. Willkommen in der wunderbaren Welt des Layouts! Hier wird aus den künstlerischen Vorgaben des 3D-Storyboards und den digitalen Assets die Grundlage für die Animation geschaffen. In unserem Fall haben wir uns besonders auf den Einsatz von Mocap-Daten und die Transformation der 3D-Charaktere konzentriert. Ein entscheidender Schritt beim Layout war die Weiterführung der bereits in Blender angelegten 3D-Storyboard-Szenen.

Die Platzhalter für Sets und Requisiten wurden durch die finalen Assets ersetzt, und selbst die Charaktere erhielten ihre endgültigen Rigs. Doch „final“ ist relativ, besonders in der Welt der Animation, wo alles ständig in Bewegung ist. Unsere Assets wurden während des Layoutprozesses ständig aktualisiert, was regelmäßige Updates über unser Server-Tool „Perforce“ erforderlich machte. Dies führte gelegentlich zu überraschenden Ergebnissen – von deformierten Charakteren bis hin zu veränderten Dimensionen der Umgebung. Ein enges Zusammenspiel mit anderen Abteilungen halfen uns dabei, diese Herausforderungen zu meistern. Darüber hinaus importierten wir Tausende von Mocap-Daten, die jeden Schritt und jede Geste unserer Charaktere festhielten. Diese Daten mussten sorgfältig auf die Rigs unserer Charaktere übertragen werden, was dank Skripten größtenteils automatisiert wurde.

Die Auswahl des besten Takes war eine Kunst für sich, und obwohl die Regie bereits Vorentscheidungen traf, mussten wir oft verschiedene Aufnahmen kombinieren, um die gewünschte Aktion zu erreichen. Die Mocap-Daten dienten als Grundlage für die Bewegungen unserer Charaktere im



Für den Performance Boost – Teile der Stadt wurden als Bilder gerendert.

Layout. Auch wenn noch Anpassungen in der Animation nötig waren, lieferten sie eine solide Ausgangsbasis. Die originalen Mocap-Daten wurden dann in einen NLA-Layer verpackt, wo wir sie durchgingen, den besten Take herausfilterten und diesen dem Timing des Storyboards entsprechend anpassten. Dieser Prozess war entscheidend, um die richtige Dynamik und Ausdruckskraft in den Szenen zu erzielen. Die Sequenzen wurden nach den Vorgaben des Storyboards getimt, wobei besonders komplexe Szenen mit vielen Charakteren und langen Laufwegen eine echte Herausforderung darstellten.

Die Kamerapositionen wurden nach Vorgabe des Storyboards und in Absprache mit der Regie festgelegt und animiert, um die gewünschte Dramaturgie zu erreichen. Am Ende des Layoutprozesses entstand eine bereits recht detaillierte Version der Sequenz, die alle Elemente enthält – Charaktere, Bewegungen und Kameraperspektiven. Von hier aus konnte die Animation ihren Lauf nehmen und die Magie des Animationsfilms entfalten. Das Layout mag wie ein Puzzle erscheinen, bei dem jedes Teilchen sorgfältig platziert werden muss, aber am Ende entsteht daraus die Grundlage für ein animiertes Meisterwerk.

Natürlich sind Überraschungen im Produktionsprozess keine Seltenheit. Eine Fritzi mit 20-Meter-Beinen kann schon mal für ein Schmunzeln sorgen, aber letztendlich ist es diese Vielfalt an Herausforderungen und Improvisationen, die jedes Projekt einzigartig machen. Wir lassen uns davon inspirie-

ren, lernen aus unseren Fehlern und wachsen gemeinsam mit unseren Charakteren und Geschichten.

Motion-Capture

Mein Name ist Patrick Knott. Vollzeit Generalist, ob 3D, Compositing oder IT. Bei Fritzi & Sophie habe ich von Anfang bis Ende viele Bereiche betreut: Entwicklung der Animation- & Cleanup-Pipeline, Prop-Modeling, Rigging von Props & Vehicles, Weiterentwicklung der Character-Rigs und Compositing.

Zu Beginn der Produktion stand schnell fest: um im Budget zu bleiben und den Animations-Output im schnellstmöglichen Zeitrahmen umzusetzen, haben wir uns für das Motion Capture Verfahren entschieden. Alle beteiligten Studios hatten bereits eine Menge Erfahrung in allen Formen der Animation, sei es 2D-PoseToPose, Legetrick oder 3D-Animation. Aber Motion Capture war für die meisten komplettes Neuland.

Schnell kam mit der Entscheidung ein Haufen neuer Fragen auf: Welches Motion Capture-System kommt in Frage? Wie gut und sauber ist Motion Capture überhaupt? Was lässt sich alles capturen? Komplexe Körperbewegungen, Schritte auf festem Untergrund, Zusammenspiel mehrerer Akteure, feinste Finger-Bewegungen, sogar Gesichts-Mimiken & Mundbewegungen? Wo sind die Grenzen? Lassen sich die real gecapturten Bewegungen überhaupt mit unserem gewünschten 2D-Look kombinieren oder verliert sich so jeglicher Cartoon-

Charme, den ein Animator normalerweise in die Bewegungen zaubern würde? Wir haben viele Tests gemacht und verschiedene Systeme ausprobiert. Rokoko, OptiTrack, Captury, X-Sense. Die ersten Resultate: ernüchternd.

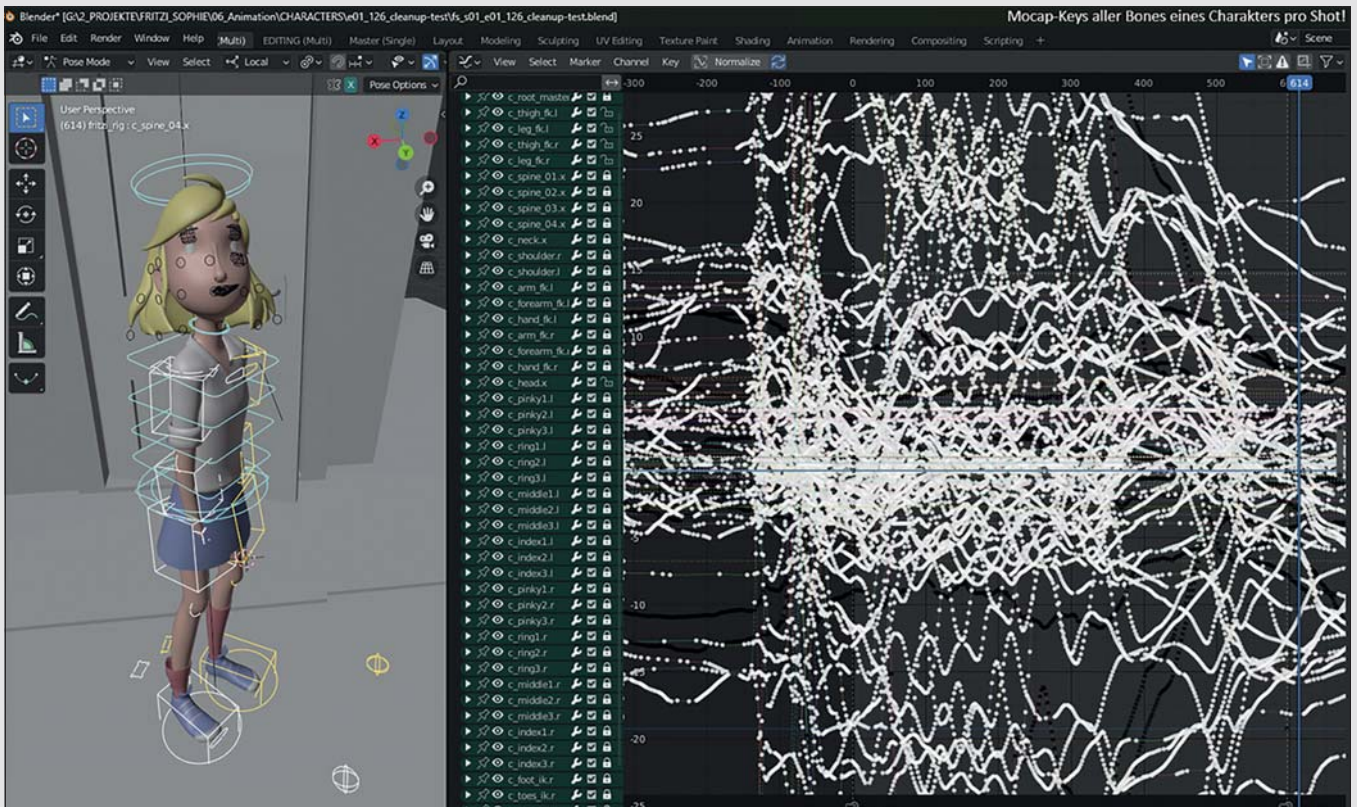
Die Bewegungen stellten sich oft als unpräzise und unsauber heraus. Zitternde Charaktere, über dem Boden schwebende Beine, Drift, Durchdringungen und Clipping bei Aktionen zwischen mehreren Charakteren oder im Zusammenspiel mit Props.

Egal ob Multi-Kamera-Basiert, anhand von Tiefensensoren, Markerless oder mit Trackingdots oder gleich Tracking-Anzüge mit eingebauten Accelerometer, Gyroscopensensoren, etc. in den verschiedensten Preisregionen. Mal gab es enorme Probleme mit Drift, Mal mit der Präzision der Fingerbewegungen. Schnell war klar, dass „Perfekte System“ gibt es nicht. Einfach „capturen“ und fertig ist die Animation, so einfach war es leider nicht. Selbst wenn man mit dem aufwendigsten Setup unter idealen Drehbedingungen captured. Eine Menge der oben beschriebenen Probleme lassen sich leider erst im Nachhinein beheben:

CleanUp ist hier das Zauberwort. Allerdings, mit Zauberei hat das leider nicht viel zu tun, sondern mit viel mühsamer Kleinarbeit.

Animation

Mein Name ist Florian Genal, bei Fritzi & Sophie war ich, unter anderem, Supervisor für die Animation. Nachdem sich das Layout



Mo-Cap-Daten im Graph-Editor in Blender

durch die Vielzahl an Mocap-Daten der Schauspieler gearbeitet, alles an die richtige Position gesetzt und getimt hat, war die Animationsabteilung an der Reihe.

Die Animationen wurden in verschiedene Bereiche aufgeteilt und dann der Reihe nach bearbeitet, bzw. animiert. Zuerst kamen die Körperanimationen, deren Großteil, Korrekturen der Mo-Cap Daten waren. Da die Charaktere durch die „Fritzifizierung“, also das Design unserer Produktionsserie, andere Proportionen haben als unsere menschlichen Schauspieler, kam es immer wieder zu Durchdringungen, z.B. von Armen und Händen. Aber auch bei Kontakten zwischen den Charakteren, wie zum Beispiel bei einer Umarmung oder bei Interaktionen mit Gegenständen, mussten die Animatoren nachhelfen. Besonders bei ruhigen Bewegungen, bereitete das Motion Capture Probleme. Im Ausgleich dazu bekamen wir aber sehr schöne, feine Bewegungen, die man so normalerweise eher nicht animieren würde. Zum Beispiel eine kleine Kopfbewegung bei einem verschmitzten Lächeln. Da haben unsere Schauspieler eine super Performance abgeliefert.

Die Mo-Cap-Daten haben wir ausschließlich für die Körperanimationen verwendet, außer den Fingern. Nach vielen Versuchen und viel investierter Zeit haben wir uns gegen die Mo-Cap-Finger entschieden, da der Korrekturaufwand zu groß war. Eine

Hand hat einfach zu viele Knochen. Der damals neue Asset Browser in Blender kam genau richtig. Er hatte die vormalige Pose Library abgelöst, kam mit einigen zusätzlichen Extras daher und war ein kleiner Gamechanger. Wir haben Handposen angelegt, die dann die Grundlage der Fingeranimationen waren.

Genauso machten wir es mit den Gesichtsanimationen, bzw. Lipsyncs. Hierfür hatten wir für alle Haupt- und Nebencharaktere Pose Libraries erstellt.

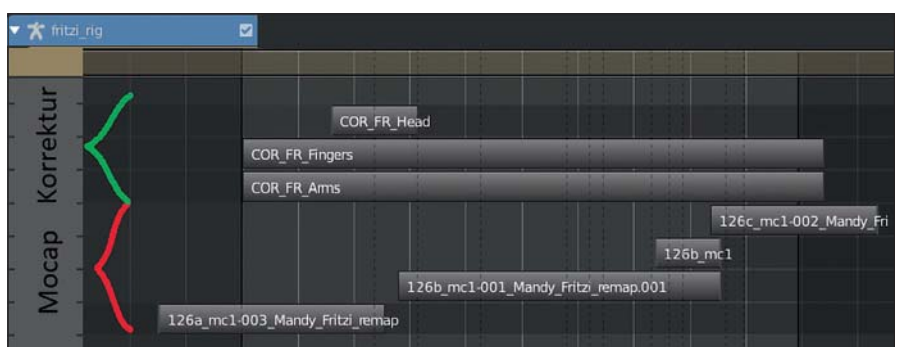
Sehr hilfreich war, dass wir die Video-Aufnahmen vom Mo-Cap-Dreh als Referenzen für die Gesichts-Animationen verwenden konnten. Einer der Hauptcharaktere ist ein Hund namens Sputnik. Sputnik und alle anderen Tiere bei Fritz & Sophie haben wir

per Hand animiert. Im letzten Schritt kamen die zusätzlichen Animationen, das waren z.B. Fahrzeuge, aber auch zusätzliche Charaktere, um die Hintergründe lebhafter zu gestalten.

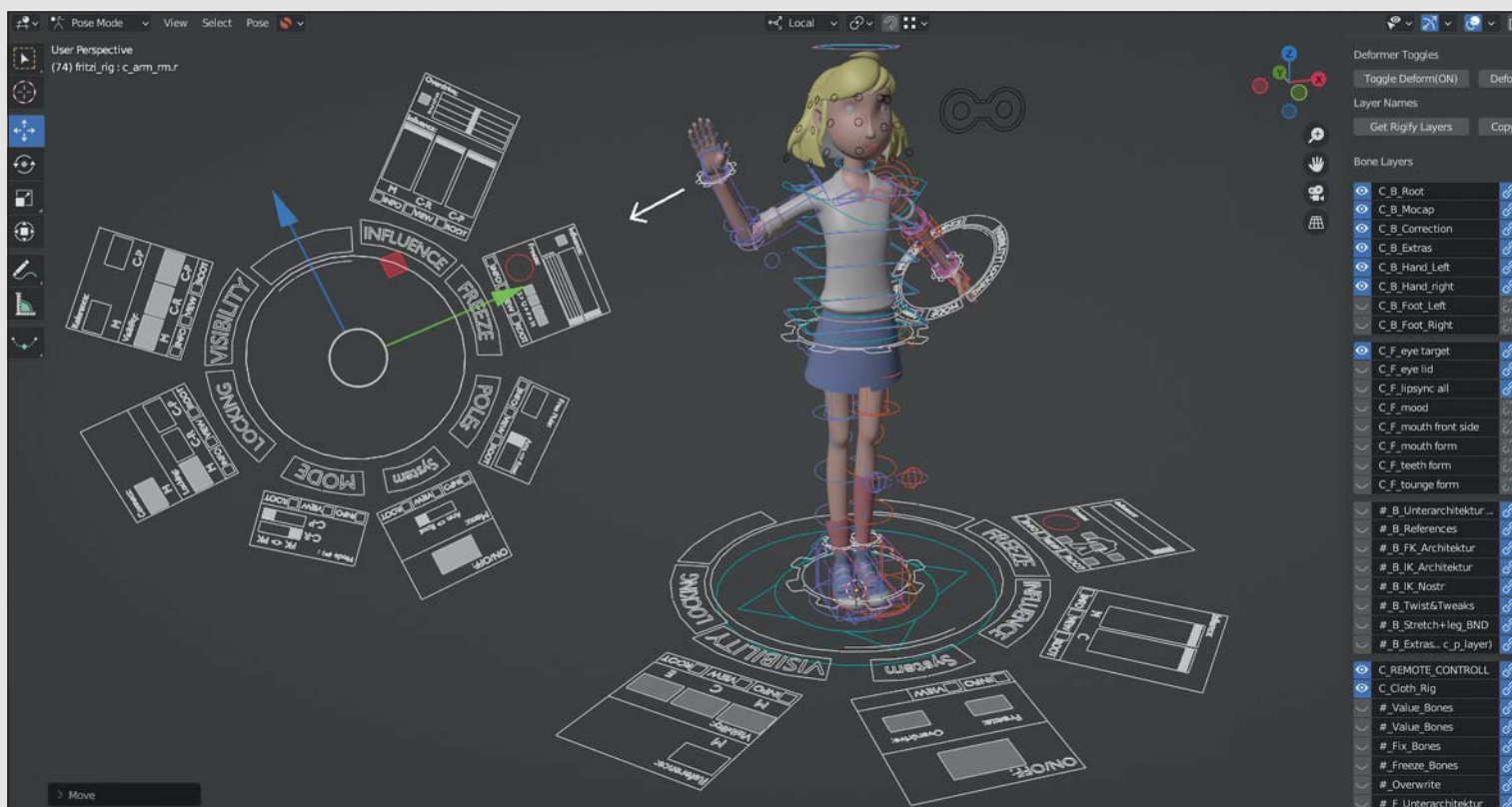
Body CleanUp in Blender mit Hilfe des NLA

Schnell kam die Frage auf wie sich das CleanUp, also das Fixen & Verbessern der Motion-Capture-Daten, technisch umsetzen lässt, und wie wir den Prozess für unsere CleanUp-Animatoren so einfach und effizient wie möglich gestalten können.

Es kam die Idee auf, eine Art „Korrektur-Ebene“ über die Mo-Cap-Daten zu legen, um hier Korrekturbewegungen vornehmen



Body Cleanup in Blender mit Hilfe des NLA



Erweitertes Mo-Cap-Cleanup-Rig

zu können. Zum Beispiel einen Arm an einer Stelle etwas runterzunehmen oder die Beine an einer bestimmten Stelle etwas höher zu rotieren, wenn z.B. die Füße durch den Boden clippen.

Naheliegender wäre es, solche Korrekturen direkt in den Mo-Cap-Daten vorzunehmen. Jedoch stellte sich das in der Regel als viel zu aufwändig heraus, da in den Mo-Cap-Daten für jeden Bone, jedes Charakter-Rig auf jeden einzelnen Frame für jede Translation & Rotationsachse Keys angelegt sind!

Man kann sich hier zwar in Blender verfügbare Tools wie zum Beispiel das „Proportional Editing“ zu Hilfe nehmen, dennoch war klar: Für ein effizientes Cleanup muss das Arbeiten in den originalen Mo-Cap-Daten auf das absolut Nötigste reduziert werden. Zum Beispiel das Glätten (Smoothen) von zittrigen und ruckeligen Bewegungen in dem Mo-Cap-Kurven. Auch das phasenweise entfernen von Mo-Cap-Keys z.B., um Standphasen zwischen Bewegungen einzubauen. Oder zeitliches Kürzen oder Verlängern von Bewegungen via Graph-Scaling.

Für alle weiteren Korrekturen haben wir uns das in Blender eingebaute System der Nonlinear Animation, kurz NLA, zunutze gemacht. Dieses ermöglicht, Animationen auf mehreren Ebenen aufzubauen. Ähnlich wie man in einem DAW (Audio-Schnittprogramm) Tonspuren übereinanderlegen kann, so lassen sich hiermit in Blender mehrere Spuren

mit Animationsdaten (Keys) übereinanderlegen und miteinander verrechnen und kombinieren.

Die Blender-Datei vom Layout ging an das Cleanup-Team. Hier glätteten wir in einem ersten Schritt direkt in den Mo-Cap-Daten die Bewegungen und nahmen, falls nötig, zeitliche Korrekturen vor.

Anschließend erstellten wir über die Mo-Cap-Daten einen NLA-Layer, in dem wir all unsere Korrekturbewegungen vornahmen. Vom Konter-Animieren falscher Mo-Cap-Bewegungen bis hin zum Einbauen komplett neuer Bewegungen, die im Mo-Cap verlorengegangen oder gar vergessen wurden, war hier alles möglich. Dies beinhaltete viel kleinteilige Arbeit und Korrekturen, stellenweise Frame by Frame. Es enthielt aber auch immer wieder die gleichen Bausteine und Arbeiten, die bei jeder klassischen Animation vorkommen. Deshalb war es für uns entscheidend, dass unser Cleanup-Team ausschließlich aus animationserfahrenen Mitgliedern bestand.

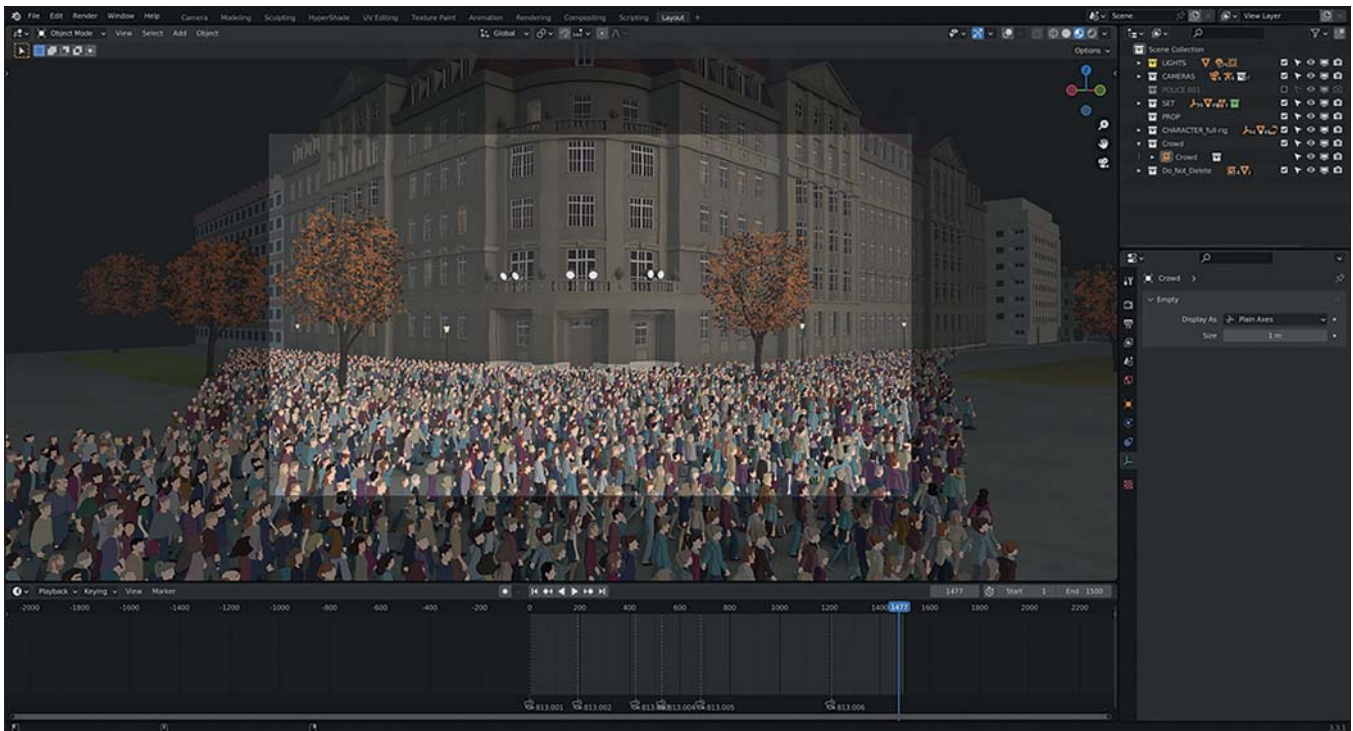
Mo-Cap-Cleanup-Rig anstelle des NLA

Leider hatte sich schnell gezeigt, dass das NLA-System aber auch einige Limitierungen und Probleme mit sich bringt. Darauf hin kam uns eine geniale Idee: Was wäre, wenn man die Animation gar nicht aufwendig

durch ein Layer-System trennen müsste, sondern einfach anhand weiterer, speziell für das Cleanup vorgesehene, Bones im Rig vornehmen könnte. Man würde einfach jeden Bone duplizieren und hätte so die Möglichkeit, auf diesen das Cleanup anzulegen. So waren beide Informationen, Mo-Cap und Korrektur jederzeit verfügbar. Außerdem sieht man dabei immer den Effekt beider Ebenen zur selben Zeit: ein „Mo-Cap-Cleanup-Rig“!

In den darauffolgenden Monaten wurde diese Theorie immer weiterentwickelt. Ein großes Problem war z.B. zwei Bones mit unterschiedlichen Werten (Mo-Cap und Korrektur) so miteinander zu koppeln, so dass beide Bones immer beide Werte „darstellen“ und nicht einfach „auseinanderdriften“ und dabei die lokale Achse voneinander übernehmen, ohne dass es hier zu einem endless-loop-desaster kommt.

Über eine eigens erdachte Technik gelang es Informationen von Bone A an Bone B (und umgekehrt) zu übertragen, ohne diese wieder zurück an Bone A zu bekommen. Solch eine Werterückkopplung konnte durch einen speziellen Einsatz von „Drivern“ verhindert werden, weshalb ich diese Technik auch gerne als „Driver Diode“ bezeichnete. Letzten Endes eine Art Taschenspielertrick. Jedoch war diese Methode zum damaligen Zeitpunkt ein wichtiger Durchbruch für die Umsetzung unseres Cleanup-Rigs.



Hier unsere Demonstranten unterwegs

Erweiterung des Mo-Cap-Cleanup-Rig

Im Laufe der Zeit konnten wir einige weitere Techniken entwickeln, und Patrick Knott hat unser Rig erweitert. Unter anderem die Möglichkeit, sich neben dem geclean-ten auch jederzeit nur die rohen Mo-Cap-Daten anzeigen zu lassen, um immer wieder einen Vorher-Nachher-Vergleich ziehen zu können.

Innerhalb der Arme wurden zudem eine weitere Steuerungsebene etabliert, an denen sich die Korrektur anhand von Tracking-Poles vornehmen ließ (ähnlich einer IK-Rig-Steuerung), da Mo-Cap-Daten leider immer nur FK sind. Tatsächlich wurden sogar Versuche gewagt, die Mo-Cap-Daten auf die IK-Arme zu übertragen oder sogar IK und FK Kinematik innerhalb der Rig-Architektur komplett zu verschmelzen, was aber letzten Endes eher einem Griff nach den Sternen glich.

Eine weitere interessante Funktion bestand darin, Mo-Cap-Bewegungen für einzelne Bones, als auch das komplette Rig anzuhalten bzw. einfrieren zu können und zu einem gewünschten Zeitpunkt wieder in die Mo-Cap-Animation überblenden zu können. Oder auch die Mo-Cap-Daten verstärken oder abschwächen zu können.

Zum Ende der Entwicklungszeit hatten unsere Rigs viele neue Funktionen, die speziell auf die Bedürfnisse des Motion-Capture-Cleanups zugeschnitten waren. Um diese Funktionen für den Animator so greifbar und organisiert wie möglich zu halten, wur-

de meinerseits ein eigens aus Bones bestehendes Custom-UI in das Rig verbaut. Dieses stellte sich tatsächlich als besonders nützlich & innovativ heraus. Tatsächlich war dies rein aus der Not geboren, da zur damaligen Zeit all unsere Programmierer anderweitig ausgelastet waren. Für mich als Rigger bot sich dies als einfachste Art an, die Funktionalitäten zeitgerecht unterzubringen. Einfach ausprobieren und Machen. Das hat mich diese Produktion gelehrt.

Crowd-Simulation

Wir sind Stefan Kreller und Martin Schmidt von Raumkapsel aus Kassel und waren für die Umsetzung der Crowd-Simulationen für Fritzi & Sophie zuständig. Dabei ging es hauptsächlich um die Montags-Demonstrationen, die gegen Ende der Serie spielen. Darunter auch viele Einstellungen, bei denen Crowd-Charaktere direkt hinter den Hauptfiguren im Bild zu sehen sind. Daher wurde großer Wert auf die Möglichkeit manueller Anpassungen von Animationen und den Positionen einzelner Modelle gelegt, um auf spezifische Anforderungen der Regie in einzelnen Shots eingehen zu können. Aus diesem Grund haben wir eine prozedurale Crowd-Pipeline in Blender entwickelt, bei der alle zeitintensiven Schritte durch Python Scripts automatisiert werden konnten.

Workflow

Für die grundlegende Simulation der Menschenmassen haben wir das Blender

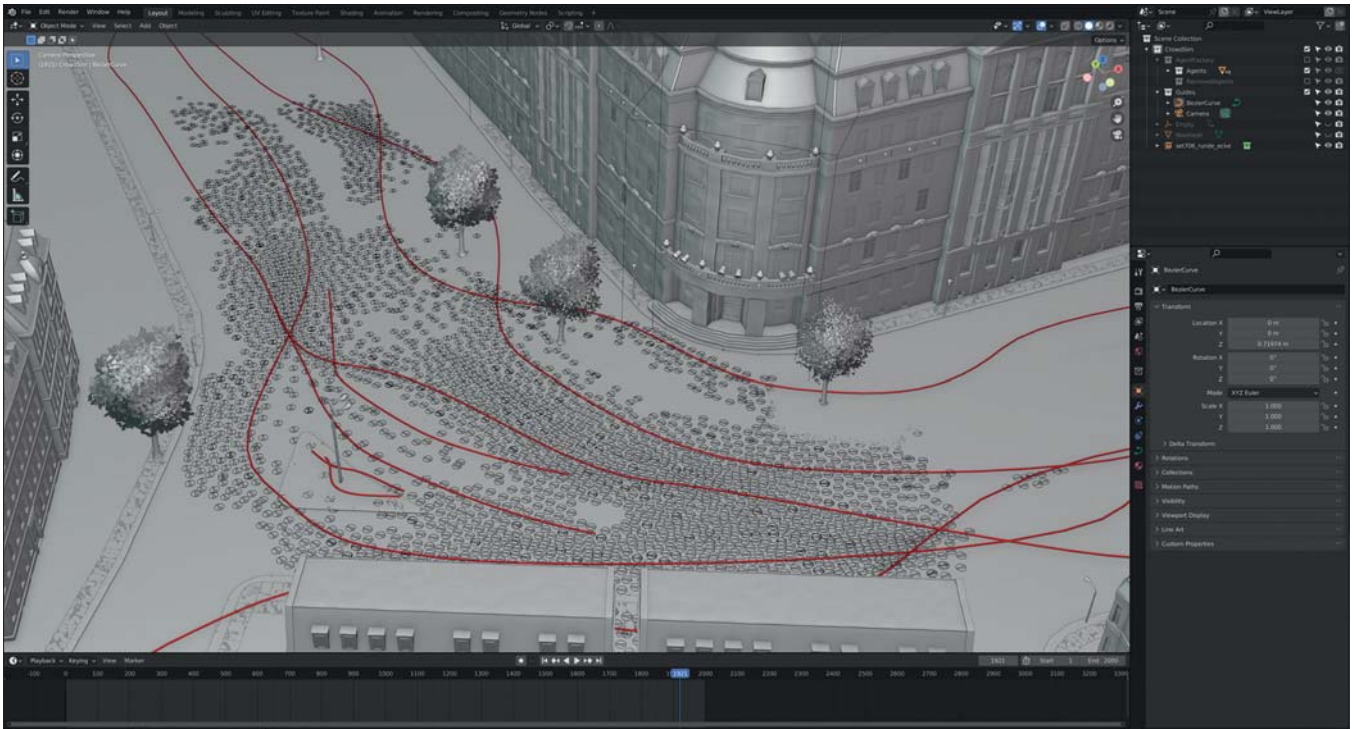
Add-on CrowdSim3D (crowdsim3d.com) genutzt.

Für die Crowd standen 21 individuelle Charaktermodelle mit je mehreren Animationen aus Motion-Capture-Daten zur Verfügung. Die Modelle wurden in Alembic Caches konvertiert, da Blender diese in großer Anzahl vergleichsweise flüssig verarbeiten konnte.

Nach Simulation der groben Crowdbewegung mit einem Proxy-Modell wurden die Alembic Caches automatisiert importiert, zufällig auf die simulierten Crowd-Agents verteilt und die originalen Materialien verlinkt. In einem weiteren Schritt wurde die Geschwindigkeit der Walkcycles berechnet und an die Vorwärtsbewegung der Crowd angepasst.

Für die nötige Variation innerhalb der Crowd wurden den Modellen beim Import zufällige Farben aus vordefinierten Farbpaletten für Haare, Oberteile und Hosen zugewiesen. Um nachträgliches, manuelles Anpassen der Farben zu ermöglichen, ohne dabei die gelinkten Materialien verändern zu müssen, wurden die Farben in Custom Properties auf jedem Charakter gespeichert, auf die das Material über einen Attribute Node zugreifen konnte. So konnten Korrekturen direkt in der finalen Datei, unabhängig von den gelinkten Materialien angewendet werden.

Um die Hintergründe besonders großer Crowdszenen mit teilweise über 10.000 Charakteren zu füllen, ohne die Performance zu stark zu beeinträchtigen, wurden Collection Instanzen größerer Menschengruppen verwendet.



Entscheidend war die Möglichkeit, die Crowd-Bewegung durch beliebig viele Curve-Objekte steuern und auch einzelne Gruppen beeinflussen zu können. So konnte ein grober Bewegungsfluss vorgegeben werden, die einzelnen Simulations-Agents aber trotzdem noch Hindernissen ausweichen und so eine natürliche, aber beeinflussbare Bewegung erzeugen.



Die Characters, die in der Demo dabei sind.

Herausforderungen

Ein unvorhergesehenes Problem war, dass Blender auf Windows Systemen nur etwa 500 Alembic Caches gleichzeitig zulässt. Dieses Limit, vorgegeben durch die C-Standard-Bibliothek, ließ sich beim Rendern nur durch eine selbstkompilierte Version von Blender mit höherem Limit umgehen.

Die größte Herausforderung war jedoch, den gesamten Crowd-Workflow prozedural zu halten, sodass Änderungen an Modellen,

Materialien und Animationen zu jeder Zeit möglich blieben. Auf diese Weise haben wir insgesamt etwa 10 Minuten Crowd-Sequenzen umgesetzt.

Line Art

Mein Name ist Tsuyo Grohé, ich war bei Fritzi & Sophie unter anderem im Team für die Line Art zuständig. Line Art ist ein wesentlicher Bestandteil von klassischen Cartoon Looks und daher wichtig, um

bestimmte Non-Photorealistic Rendering (NPR)-Stile in 3D zu erhalten. In der Regel besteht Line Art aus der Kontur (auch „Outline“ genannt), die Objekte visuell vom Hintergrund trennt, und zusätzlichen Linien innerhalb der Objektoberfläche.

Line Art in Blender?

In Blender kann man mit dem Grease Pencil Tool für eine hybride 2.5D-Lösung Linien per Hand zeichnen. Alternativ kann die Software aber auch automatisch Line Art erstellen. Dazu gibt es verschiedene Techniken, die alle ihre Vor- und Nachteile mit sich bringen. Hier sind drei der gängigsten Methoden: Die Inverted Hull ist die einfachste Art, eine Outline für Objekte zu kreieren.

Dieser Ansatz funktioniert, indem ein vergrößertes Duplikat des Meshes (daher das Wort „Hull“) mit einem passenden Material und invertierten Normals versehen wird. Dafür lässt sich in Blender der Solidify Modifier nutzen.

Inverted Hull bietet vergleichsweise die schnellste Performance und ist in Echtzeit im Viewport sichtbar. Allerdings sieht sie besonders in Close-ups meist qualitativ schlechter aus als andere Sorten von Line Art und erlaubt wenig, bis keine Kontrolle über Details wie etwa die Linien innerhalb eines Objekts.

Freestyle ist Blenders eigene NPR-Engine zur Erstellung von Line Art. Weil Freestyle mit Post-Processing arbeitet, ist die Line Art



Outlines per Inverted Hull



Line Art mit Freestyle



Linien mit Grease Pencil Line Art

erst im Rendering-Ergebnis zu sehen. Mit den richtigen Einstellungen kann sie jedoch ein visuell hochwertigeres Ergebnis liefern als die Inverted Hull.

Neben der äußeren Kontur unterstützt Freestyle unter anderem Linien, die durch einen bestimmten Crease Angle, also dem Winkel zwischen zwei benachbarten Faces, festgelegt werden sowie auf dem Mesh markierte Edges oder Faces. Bei der Erstellung der Linien werden alle Objekte innerhalb eines View Layers geladen und deshalb wird verhältnismäßig viel Arbeitsspeicher zum Rendern benötigt.

Mit Blender Version 2.93 kam ein neuer Line Art Modifier für Grease Pencil dazu, der ebenfalls Outlines generieren kann. Einige seiner Optionen basieren auf denen der Freestyle-Technik, aber größte Neuerung ist, dass sich Grease Pencil Line Art direkt im Viewport anschauen lässt und flexiblere Möglichkeiten bietet. Denn anders als Freestyle ist Grease Pencil vektor- statt pixelbasiert.

Die TV-Serie Fritzi & Sophie ist eine der ersten größeren Produktionen in Deutschland, die den Line Art Modifier verwendet.

Um einen Linienstil in 3D zu erhalten, der möglichst nah an die Vorlage des 2D-animierten Kinofilms Fritzi – eine Wendewundergeschichte (2019) heranreicht, hat unser Team eigene Add-ons für unseren Workflow entwickelt. So konnten wir jedes Mal mit nur wenigen Klicks das Line Art Object mit den benötigten Modifiern erstellen.

Im nächsten Schritt haben wir alle Objekte in der Szene in verschiedene Collections einsortiert, um Eigenschaften für die Line Art zu vergeben. Dazu zählte unter anderem, ob ein Objekt Line Art bekommen und wie diese dann aussehen sollte. Die Line Art der Charaktere haben wir von der des Environments getrennt, um nachher eine präzise Bearbeitung im Compositing zu ermöglichen. Die Linien wurden in der Nachbearbeitung eingefärbt und haben eine Textur erhalten, die sie wirken lassen, als wären sie mit Kreide gezeichnet.

Ausschlaggebend ist auch, dass die Linien dünner werden, je weiter sie von der Kamera entfernt sind. Die Linienstärke der Environments haben wir pro Shot mit einem Wert festgelegt, aber das Setup für die Charaktere wird über Driver gesteuert, die sich an die Bewegung der Figuren durch den Raum anpassen. Dafür hatten wir jeweils drei unterschiedliche Linienstärken. So sind beispielsweise die Outlines um die Augen der Charaktere dünner als die des Körpers und die Outlines der Zähne und Zunge wiederum noch dünner.

Wie wahrscheinlich jede größere Produktion, lief auch diese nicht ganz ohne Herausforderungen ab. Für die Line Art wa-

ren das meistens unerwünschte Linien, die auftauchen, wo wir keine haben wollten. Oder umgekehrt: Linien, die nicht zu sehen waren, obwohl sie eigentlich da sein sollten. Das war durch alle möglichen Faktoren bedingt: Zum Beispiel erschien auf einem Sharp Edge automatisch jedes Mal eine Linie. Oder die Line Art Settings eines Objekts waren verkehrt eingestellt, oder ein verstecktes Objekt hat die Linie blockiert, usw. Außerdem haben die Linien manchmal angefangen zu flackern. Ausgelöst wurde das Flackern in den meisten Fällen von den Booleans, mit denen die Münder der Charaktere animiert worden sind.

Auch wenn ein Objekt zu weit vom World Origin entfernt ist, beginnen die Linien zu flackern. Oder genauer gesagt: Das gesamte Mesh beginnt zu flackern und die Linien flackern mit. So gibt es zum Beispiel ein paar Szenen in der Serie, in denen lange Autofahrten zu sehen sind. Und weil wir zunächst ganze Sequenzen am Stück in Blender animiert haben, anstelle von einzelnen Shots,

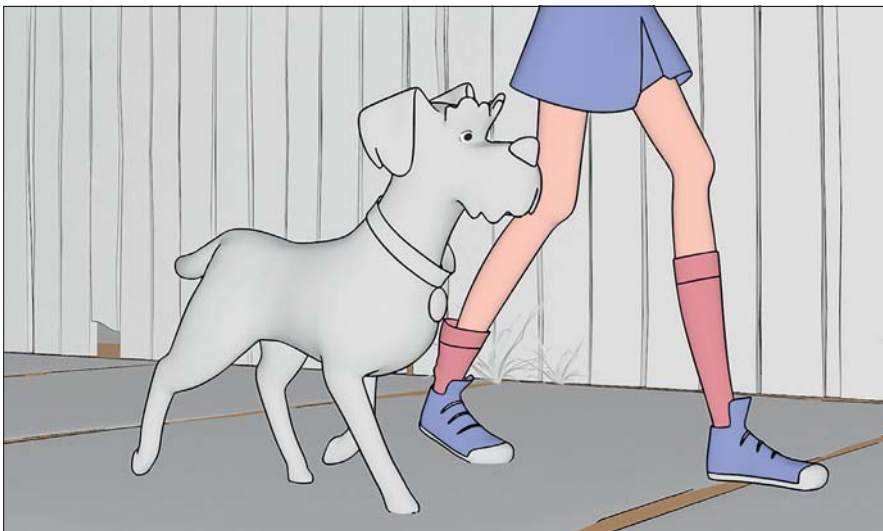
war das Auto mitunter viele Kilometer weit vom Ursprung entfernt. Da entstehen Rundungsfehler und die Modifier können nicht mehr mithalten. Das lässt sich einfach in Blender nachstellen, indem man ein Mesh mit einem Subdivision Modifier darauf einige tausend Kilometer weit verschiebt.

Dieses Phänomen betrifft übrigens nicht nur Blender, sondern auch andere 3D-Programme, die mit einem Koordinatensystem dieser Art arbeiten. In ein paar Fällen mussten wir das gesamte Set verschieben, um die Probleme zu beheben. Darüber hinaus gab es stellenweise schwere Engpässe mit der Performance – verursacht vor allem durch zu viele Polygone, Materials und Partikelsysteme. Ab einer gewissen Komplexität der Szene sinkt die Framerate im Playback stark, bis hin zu Abstürzen des Programms. Verlangsamt wird das Ganze weiter, wenn zusätzlich noch Line Art berechnet wird. Das liegt daran, dass die Linien für jeden einzelnen Vertex innerhalb der Camera View pro Frame kalkuliert wer-

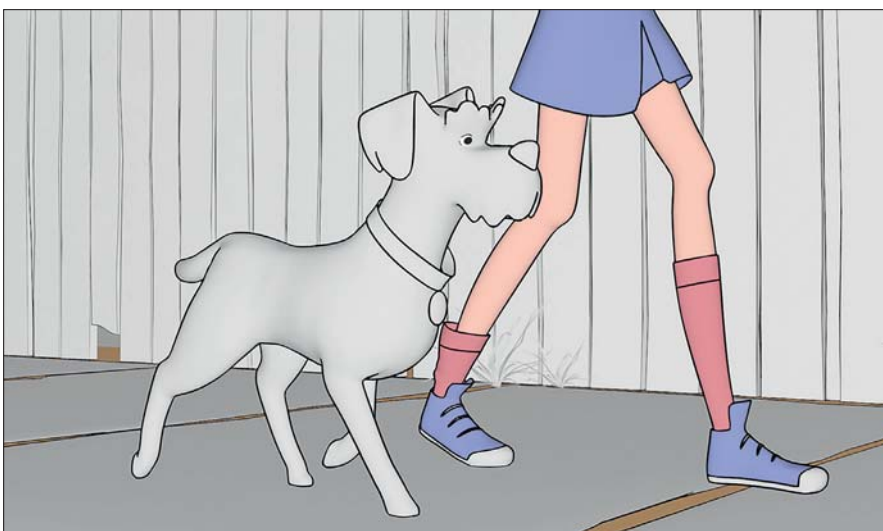
den. Bevor die Line Art in Echtzeit dargestellt werden kann, muss sie gebaked werden. Das bedeutet, sie wird in ein Mesh umgewandelt und passt sich danach keinen Änderungen von Animation oder Kamera mehr an. Dafür kann man sie aber nun wie ein Mesh behandeln, also unter anderem auch auf einer anderen View Layer rendern als den Rest der Szene. Um die Performance zu verbessern, haben wir uns entschieden, bei Objekten, die entweder nie direkt im Frame zu sehen sind oder weit von der Kamera entfernt, auf die Line Art zu verzichten.

Damit wir in großen Waldszenen trotzdem Linien auf den Bäumen verwenden konnten, kam an einigen Stellen die Inverted Hull-Methode zum Einsatz.

Standardmäßig ist es in Blender nicht möglich, eine Inverted Hull separat von dem darunterliegenden Mesh zu rendern. Erst mithilfe eines Scripts konnten wir die Sichtbarkeit des Solidify Modifiers pro View Layer steuern.



Ohne Intersections zum Boden (Links)



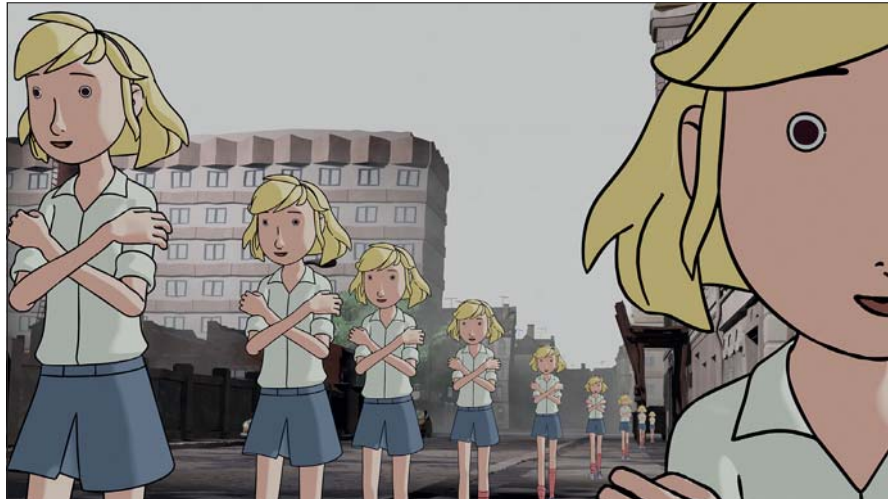
... und mit Intersections

»Wir haben Grease Pencil verwendet, da uns zu dem Zeitpunkt andere Methoden zu langsam und/oder unflexibel erschienen. Außerdem spielte, wie so oft, auch der Kostenfaktor eine Rolle. Ernsthaftige Add-ons gab es zu dem Zeitpunkt auch nicht und wir waren froh, nicht auf Drittanbieter angewiesen zu sein. Ein weiterer Grund war die gute Zusammenarbeit mit einem der Entwickler von Grease Pencil, wodurch wir eigene Ideen einbringen und Wünsche umsetzen lassen konnten, die heute von allen Blender Usern verwendet werden. Trotz der Grenzen, gehört auch heute noch das Grease Pencil Line Art zu den besten auf dem Markt.«

Christoph Werner,
Line Art Supervisor für Fritzi & Sophie –
Grenzenlose Freundschaft



Der Look im Blender Viewport



Die Stärke der Linien passt sich an die Distanz an.

Grease Pencil Line Art ist aktuell die flexibelste Methode, Line Art in Blender zu erstellen. Gerade weil der Modifier viele mögliche Optionen erlaubt, ist er dabei für Anfänger tendenziell schwierig zu verstehen. Als vergleichsweise neues Tool wird er allerdings ständig weiterentwickelt. So wird für kommende Blender-Versionen der Grease Pencil überarbeitet und der Line Art Modifier soll in Zukunft zu einer eigenen Geometry Node werden.

Compositing

Mein Name ist Jan Mildner und ich war Compositing Supervisor und für den finalen Look von Fritzi & Sophie zuständig. Geredert wurde in Einzelbildern mit Blender-Eevee im OpenEXR Multilayer Format. Passes waren AmbOcc, Beauty, Pflanzen-Alpha, Z-Pass, Sky, Char-Vectorlight, Char-Diffuse-light, Volume, Brillen-Alpha, Char-Normals, Environment Outlines, Char-Outlines, FX

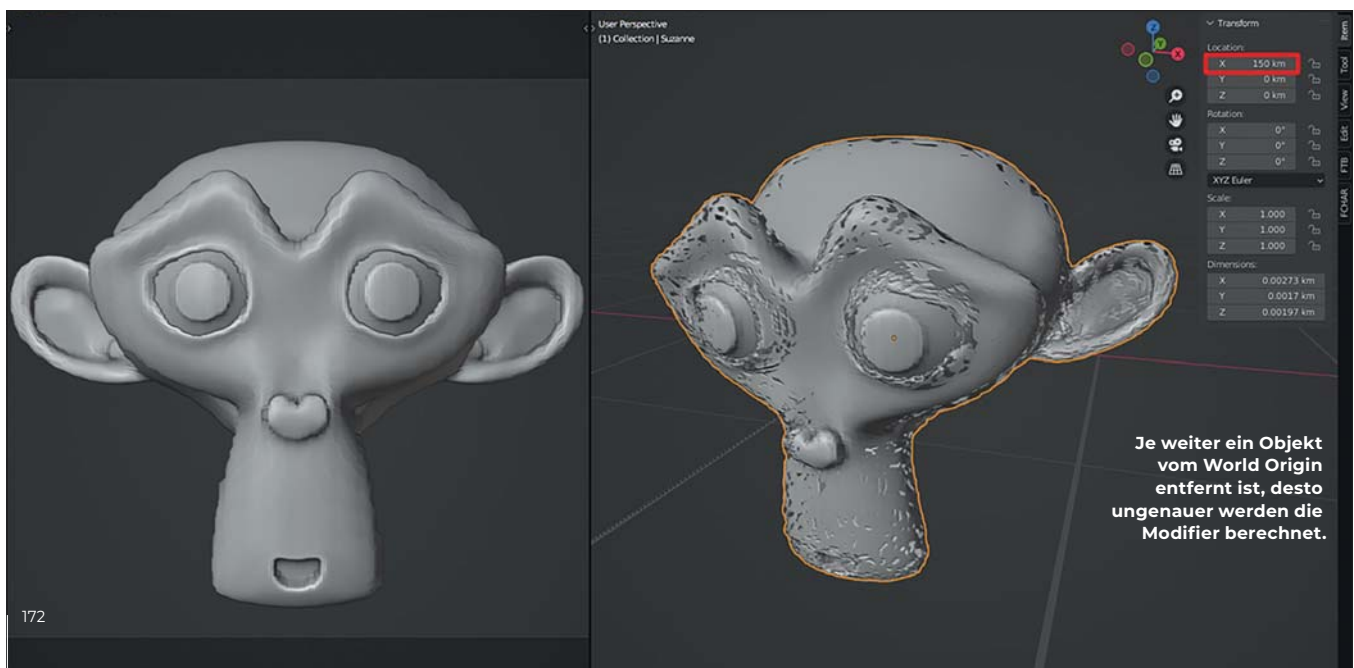
(Regen/Feuer) und Cryptomatte. Die Comp wurde in Fusion (Studio) von Blackmagic gemacht.

Hier wurden der Beauty-Pass mit dem Sky und die Outlines für die Charaktere und Hintergründe zusammengesetzt. Diese bekamen noch den gewünschten Look. Die Charakter-Outlines waren einfarbig und bekamen eine Struktur, ähnlich der eines von handgezeichneten Kreidestiches. Die Outlines der Hintergründe nahmen die Farben der Objekte an, sind also im finalen Bild. Beides war in Blender nicht möglich und konnte deshalb erst im Comp gemacht werden.

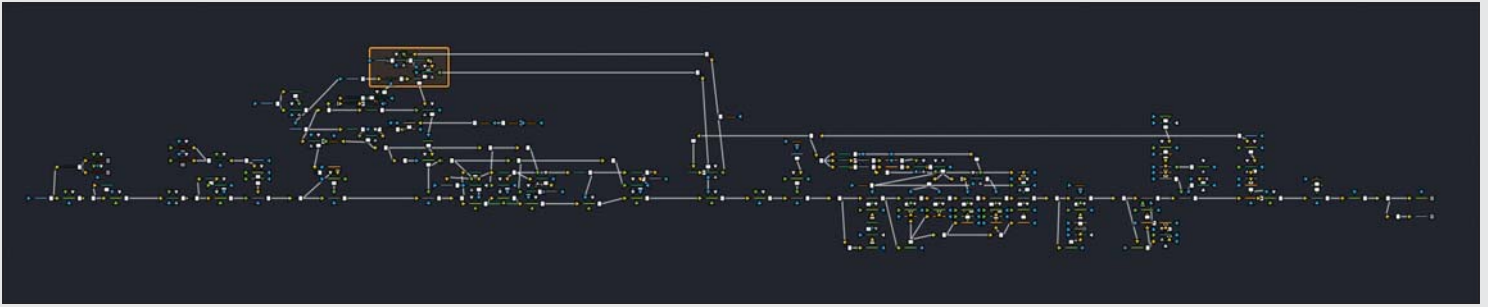
Da durch unseren 2D Shader die Charaktere nicht vom Setlight beeinflusst und standardmäßig immer wie bei einem sommerlichen Tag dargestellt wurden, mussten alle nötigen Shot-Anpassungen im Comp gemacht werden. Über die Char-Normals konnten bei Bedarf noch zusätzliche Highlights und Rimlights den Charakteren hinzugefügt werden. Das Grading bei den Nacht-Shots erwies sich als sehr zeitaufwändig, weil die Farben im gesamten Shot oft nicht blau genug dargestellt wurden und Hauttöne stark in Richtung Rot wanderten, sobald man sie abdunkelte. Natürlich kam auch etwas Schärfentiefe ins Spiel, die ebenfalls komplett im Comp hinzugefügt wurde. Scheinwerfer-, Taschenlampen- und Straßenlicht (also alle Schlaglichter) waren auf den Charakteren ebenfalls nicht zu sehen und mussten im Comp nachgebaut werden.

Häufige Probleme waren unter anderem Clipping Fehler, wenn zum Beispiel ein Shirt durch eine Jacke blinzelt, oder es in den Booleans der Gesichter immer wieder ungewollte Ausschläge gab.

Aber auch transparente Objekte wie z.B. Brillengläser und Fenster waren eine Herausforderung. Zum einen waren sie sehr



Je weiter ein Objekt vom World Origin entfernt ist, desto ungenauer werden die Modifier berechnet.



Fritzi & Sophie Compositing – Node Tree in Fusion Studio von Blackmagic



Die ungarisch-österreichische Grenze. Der Shot wurde als Tag beleuchtet



...und im Comp auf Morgengrauen gedreht



In der Comp kamen zusätzlich zum Grading auch Schatten, Staubpartikel und Glow hinzu.



Auf einem alten Dachboden vor der Comp

„Fritzi & Sophie – Grenzenlose Freundschaft“

Die Serie feiert am 26.04.2024 auf dem ITFS in Stuttgart Weltpremiere und wird im Herbst auf KiKA und in der ARD ausgestrahlt.

Erstausstrahlung

Auf KIKa

- ▷ 03.10.2024 Episode 1-3
- ▷ 04.10.2024 Episode 4-6
- ▷ 05.10.2024 Episode 7-8

In der ARD

- ▷ 09.11.2024 Episode 1-4
- ▷ 10.11.2024 Episode 5-8

Noisy und der Z-Pass, der fürs Grading und die Schärfentiefe genutzt wurde, nahm durchsichtige Objekte als opak wahr, konnte also nicht „hinter“ sie schauen. Bei den Gräsern erschwerten die Teiltransparenzen ein sauberes Grading.

Das wichtigste Werkzeug in der im Comp waren in diesem Projekt die Cryptomatte, bei denen sich einfach per Gizmo einzelne Elemente im Bild auswählen und als Matte verwenden ließen. So konnte man entweder ganze Objekte und Charaktere auswählen oder nur einzelne Teile wie z.B. Haare. Gerade bei bewegten Bildern ist es unerlässlich, bestimmte Bereiche nicht händisch über eine Polyline o.ä. maskieren zu müssen, um präzise zu färben, zu fixen oder zu verändern. Für die Basis des finalen Gradings wur-

den alle Shots in Einzelbildern als EXR – single Layer mit 16Bit Float linear (ohne LUT) exportiert.

Fazit

Fritzi & Sophie war für mich ein interessantes und außergewöhnliches Vorhaben – und ich habe die Zusammenarbeit im Team enorm genossen – deswegen hier noch mal ein großes Danke an alle Kolleg:Innen, und ich freue mich auf das nächste Projekt mit euch! >ei



Florian Genal ist freiberuflicher 3D Artist/Generalist. Nach einer Ausbildung zum Dipl. Betriebswirt studierte er Charakter Animation bei Animaton Mentor und wirkte bei zahlreichen Projekten mit.
www.FlojoART.com